

Variabel dan Tipe Data

Bahasa C

Baharuddin Aziz

Semester I 2019/2020

Tujuan Perkuliahan

- Mengetahui konsep variabel
- Mengetahui operasi assignment
- Mengetahui berbagai tipe data
- Mengetahui cara deklarasi variabel

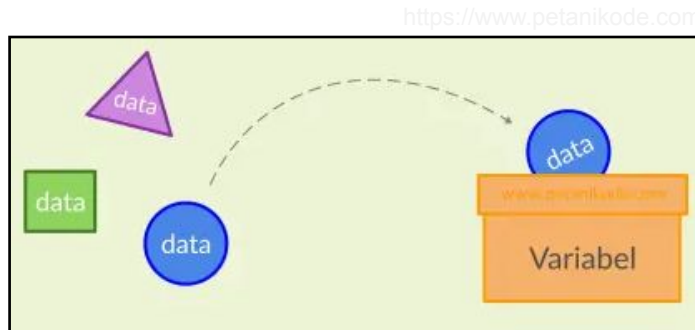
Konsep Variabel

Pengantar Variabel dan Tipe Data

Definisi Umum

- **Variabel**: sebuah **tempat** menyimpan sebuah nilai.
- **Tipe data**: **jenis nilai** yang akan tersimpan dalam variabel.

Anggap variabel sebuah wadah, lalu tipe data adalah jenis benda yang akan disimpan dalam wadah tersebut.



Gambar: Ilustrasi variabel dan tipe data

Perkenalan Variabel

Variabel: istilah yang diadopsi dari dunia matematika, yang memetakan sebuah nama ke suatu nilai.

- Setiap kali suatu variabel digunakan dalam ekspresi matematika, yang diacu sebenarnya adalah nilai yang dipetakan oleh nama variabel tersebut.
- **Contoh:** jika kita menyatakan $x = 5$, maka hasil dari $3x^2 + x$ adalah 80.
- Dalam pemrograman, kita bisa membuat variabel, mengisikan nilai pada variabel, dan mengacu nilai yang dipetakan variabel tersebut.

Aturan Penamaan Variabel [1/2]

- Variabel bebas diberi nama apapun, tetapi terbatas pada beberapa **aturan** berikut:
 - Terdiri dari kombinasi karakter huruf, angka, dan underscore (_).
 - Tidak boleh dimulai dengan angka. Artinya "2kar" bukan merupakan nama variabel yang sah.
 - Huruf kapital dan huruf kecil dianggap beda. Artinya "a1" dan "A1" dianggap merupakan dua variabel yang berbeda.
 - Tidak boleh *reserved word*. Contoh *reserved word* dapat dilihat pada materi sebelumnya.

Aturan Penamaan Variabel [2/2]

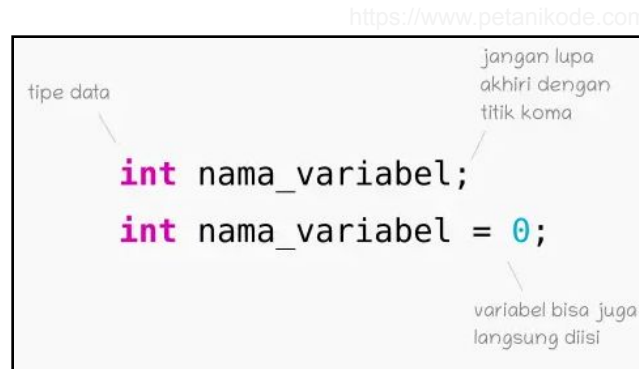
- Lebih jauh lagi, aturan ini berlaku pada seluruh penamaan *identifier*, yaitu
 - nama variabel,
 - fungsi, dan
 - prosedur.(akan dipelajari selanjutnya)

Assignment

- **Assignment**: pengisian nilai yang diacu oleh variabel dengan suatu nilai disebut assignment.
 - Operator untuk *assignment* adalah =
 - Isikan ruas kiri dengan nama suatu variabel, dan ruas kanan dengan nilai yang ingin diisikan ke variabel tersebut.
 - Tipe data dari variabel dan nilai yang diacu harus sesuai.

Deklarasi Variabel pada C

Berikut ini cara deklarasi variabel pada bahasa C.



Gambar: Deklarasi variabel

Contoh Program: assign.c

```
/* File : assign.c */
/* Assignment nilai integer dan print */

#include<stdio.h>

int main() {
    /* KAMUS */
    int i;

    /* PROGRAM */
    printf("hello\n");
    i = 5;
    printf("Ini nilai i : %d \n", i);

    return 0;
}
```

Penjelasan Program: assign.c

- Keluaran yang dihasilkan dari program itu adalah sebuah baris berisikan:
hello
Ini nilai i: 5
- Pada program tersebut, `i` merupakan suatu **variabel**.
- Variabel `i` **didaftarkan** terlebih dahulu dengan menuliskan `int i` pada bagian `/* KAMUS */`. Semua variabel yang akan digunakan pada program utama wajib didaftarkan pada bagian ini.
- Pada blok `/* PROGRAM */`, `i` diisi dengan nilai 5, lalu perintah `printf` dieksekusi.

Contoh Program: assign2.c

```
/* File : assign2.c */
/* Deskripsi :
   Program ini berisi contoh sederhana untuk mendefinisikan
   variabel-variabel bilangan bulat
   (short int, int, long int);karakter, bilangan riil */

#include <stdio.h>

int main() {
    /* KAMUS */
    short ks = 1;
    int ki = 1;
    long kl = 10000;
    char c = 65;           // inisialisasi karakter dengan integer
    char cl = 'Z';        // inisialisasi karakter dengan karakter
    float x = 1.55;

    /* ALGORITMA */
    // penulisan karakter sebagai karakter
    printf("Karakter = %c\n", c);
    printf("Karakter = %c\n", cl);

    //penulisan karakter sebagai integer
    printf("Karakter = %d\n", c);
    printf("Karakter = %d\n", cl);
    :
```

```
        :
        printf("Bilangan integer (short) = %d\n", ks);
        printf("\t\t (int)   = %d\n", ki);
        printf("\t\t (long)  = %ld\n", kl); //perhatikan format
        %ld
        printf("Bilangan real = %.3f\n", x);

        return 0;
    }
```

Penjelasan Program: assign2.c

Keluaran yang dihasilkan dari program itu adalah:

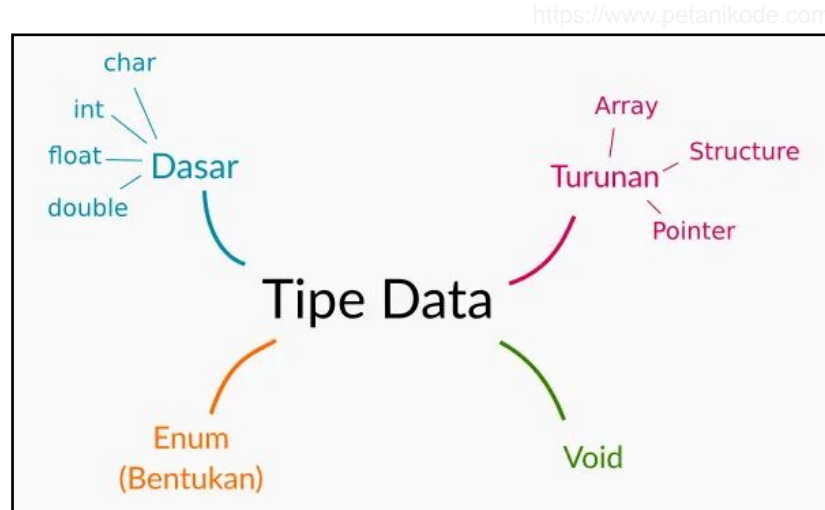
```
Karakter = A
Karakter = Z
Karakter = 65
Karakter = 90
Bilangan integer (short) = 1
                  (int)   = 1
                  (long)  = 10000
Bilangan real = 1.550
```

Apa maksud dari kata kunci `int` dan `long`? Dijelaskan pada bagian selanjutnya.

Tipe Data

Definisi

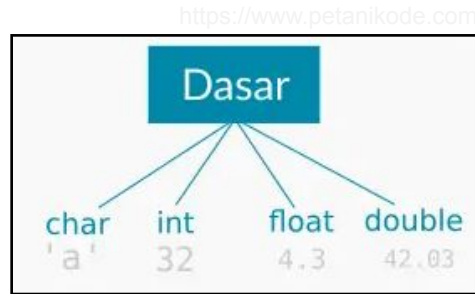
Tipe data (disingkat **'tipe'**): sebuah pengelompokan data untuk **memberitahu** *compiler* atau *interpreter* bagaimana *programmer* ingin mengolah data tersebut.



Gambar: Empat kelompok tipe data

Tipe Dasar (Umum) [1/3]

Tipe dasar: tipe data yang **paling dasar** dalam bahasa pemrograman.



Gambar: Tipe data dasar

Tipe Dasar (Umum) [2/3]

- Setiap variabel pada bahasa C **wajib** memiliki sebuah **tipe data**.
- Jenis tipe data dasar (umum) dari suatu variabel pada:
 - **char**: tipe data berisi 1 huruf atau 1 karakter;
 - **int**: tipe data berupa bilangan bulat;
 - **float**: tipe data berupa bilangan pecahan;
 - **double**: tipe data sama seperti `float`, namun `double` memiliki ukuran penyimpanan yang lebih besar dibandingkan `float`.

Tipe Dasar (Umum) [3/3]

- Setiap tipe data tersebut memiliki panjang dan ukuran sebagai berikut.

Tipe Data	Ukuran	Panjang	Contoh
<code>char</code>	1 byte	-128 – 127 atau 0 – 255	'A', 'a', '3'
<code>int</code>	2 byte	-32,768 – 32,767 atau -2,147,483,648 – 2,147,483,647	32, 1, 4
<code>float</code>	4 byte	1.2E-38 – 3.4E+38	4.3, 2.2, 6.0
<code>double</code>	8 byte	2.3E-308 – 1.7E+308	4.2, 4.22, 3.2

Tipe Dasar (Lengkap) [1/6]

Tipe dasar dalam bahasa C (berdasarkan kategorinya) dapat dilihat sebagai berikut:

- **Tipe integral** (tipe dengan suksesor dan predesesor yang terdefinisi):
 - karakter: `char`, `unsigned char`
 - integer bertanda: `int`, `short int`, `signed int`, `long int`
 - integer tak bertanda: `unsigned short int`, `unsigned int`, `unsigned long int`
- **Enumerasi**
- **Tipe *floating-point***: `float`, `double`, `long double`

Nilai minimum dan maksimum yang dapat dikandung dalam setiap tipe dasar harus dilihat pada spesifikasi kompilator.

Tipe Dasar (Lengkap) [2/6]

Tabel: Tipe integral

Type	Storage size	Value range
char	1 byte	-128 to 127 or 0 to 255
unsigned char	1 byte	0 to 255
signed char	1 byte	-128 to 127
int	2 or 4 bytes	-32,768 to 32,767 or -2,147,483,648 to 2,147,483,647
unsigned int	2 or 4 bytes	0 to 65,535 or 0 to 4,294,967,295
short	2 bytes	-32,768 to 32,767
unsigned short	2 bytes	0 to 65,535
long	8 bytes	-9223372036854775808 to 9223372036854775807
unsigned long	8 bytes	0 to 18446744073709551615

Tipe Dasar (Lengkap) [3/6]

Tabel: Tipe *floating-point*

Type	Storage size	Value range	Precision
float	4 byte	1.2E-38 to 3.4E+38	6 decimal places
double	8 byte	2.3E-308 to 1.7E+308	15 decimal places
long double	10 byte	3.4E-4932 to 1.1E+4932	19 decimal places

Tipe Dasar (Lengkap) [4/6]

Tipe Enumerasi

- Elemen tipe enumerasi merupakan konstanta bertipe integer, dengan harga mulai dari 0, dengan progresi satu untuk harga berikutnya.
- Pemrogram dapat menentukan harga ini.
- Jika ada harga yang telah ditetapkan, maka harga berikutnya jika tidak ditetapkan merupakan progresi dari harga terakhir yang ditetapkan.

Tipe Dasar (Lengkap) [5/6]

Contoh definisi tipe dasar

```
int j;           /* hanya deklarasi */  
float ff;       /* hanya deklarasi */  
float rf=0.0;   /* deklarasi dan inisialisasi */  
int i=2;        /* deklarasi dan inisialisasi */
```

```
enum numeral { nol,two,three,four, five} numero; /* nol = 0, two = 1, dst */
```

```
enum { Centaurus, Crux, Scorpio, Lupus, Pegasus, Perseus, Andromeda=31,  
Cassiopeia } RasiBintang; /* Centaurus = 0 .. Perseus = 5, Andromeda = 31,  
Cassiopeia = 32 */
```

Tipe Dasar (Lengkap) [6/6]

Contoh pemakaian

```
j = 99;  
ff = 0.5;  
i++;  
rf = rf*5.0;  
numero = three;  
RasiBintang = Centaurus;
```


Contoh Program: var.c

```
/* File : var.c */
/* Contoh deklarasi satu variabel */

#include <stdio.h>

int main(){
    // membuat variabel dengan tipe data integer
    int berat;
    // membuat variabel dan langsung mengisinya
    int tinggi = 178;

    // mengisi nilai ke variabel
    berat = 54;

    // mencetak isi variabel ke layar
    printf("Berat badan saya adalah %i kg dan tinggi %i cm", berat, tinggi);

    return 0;
}
```

Contoh Program: var2.c

```
/* File : var2.c */
/* Contoh deklarasi beberapa variabel */

#include <stdio.h>

int main(){
    int usia = 19;
    float berat = 65.3;
    double tinggi = 178.43;
    char jenis_kelamin = 'L';

    printf("Usia: %i tahun\n", usia);
    printf("Tinggi: %.2f cm\n", tinggi);
    printf("Berat: %.2f Kg\n", berat);
    printf("Jenis kelamin: %c\n", jenis_kelamin);

    return 0;
}
```

Pertanyaan?